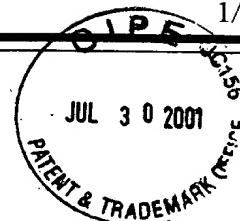



Memory card using IC and manufacturing method thereof.

Patent Number: EP0587011, B1
Publication date: 1994-03-16
Inventor(s): SAITO MASAO (JP); OIKE HIDESHI (JP); SUZUKI HIROSHI (JP); HISHINUMA HIROYUKI (JP)
Applicant(s): SONY CHEMICALS CORP (JP)
Requested Patent: JP6122297
Application Number: EP19930113858 19930830
Priority Number(s): JP19930034890 19930129; JP19920257510 19920831
IPC Classification: G06K7/08 ; G06K19/06 ; B32B3/10
EC Classification: G06K19/077M, G06K19/077T
Equivalents: DE69319978D, DE69319978T

Abstract

According to the present invention, a coil (3a) around which rectangular wires are wound is utilized as a transmission and reception coil that is incorporated into an IC card. Further, the present invention is to provide a method of manufacturing an IC card which comprises the steps of fixing electronic parts (3b) on an insulating base material (1), disposing a spacer(4) on an outer peripheral portion of the insulating base material (1), filling an ultraviolet ray curing resin (5) into the insulating base material at its inside surrounded by the spacer (4), disposing a transparent film (6) or transparent plate on the ultraviolet ray curing resin, and radiating the ultraviolet ray curing resin with ultraviolet rays so that the ultraviolet ray curing resin is cured. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

RECEIVED
AUG - 2 2001
TC 3700 MAIL ROOM

JP A 6-122297



[CLAIMS]

1. An IC card characterized in that a coil made of flat cable is used as the coil for receiving and sending.
2. A method of manufacturing an IC card characterized in that it comprises the steps of: fixing electronic parts on an insulating substrate and providing a spacer on the periphery of said insulating substrate; filling a UV curable resin inside the region surrounded by said spacer; placing a transparent film or transparent plate on it; and curing said UV curable resin by UV radiation.
3. The method of manufacturing an IC card according to Claim 2 wherein a coil for receiving and sending made of flat cable is used as one of the electronic parts.

RECEIVED
AUG - 2 2001
TC 3700 MAIL ROOM

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06122297 A**

(43) Date of publication of application: **06 . 05 . 94**

(51) Int. Cl

B42D 15/10
G06K 19/07
G07F 7/08
H01L 23/28

(21) Application number: **05034890**

(22) Date of filing: **29 . 01 . 93**

(30) Priority: **31 . 08 . 92 JP 04257510**

(71) Applicant: **SONY CHEM CORP**

(72) Inventor:
SUZUKI HIROSHI
HISHINUMA HIROYUKI
SAITO MASAO
OIKE HIDESHI

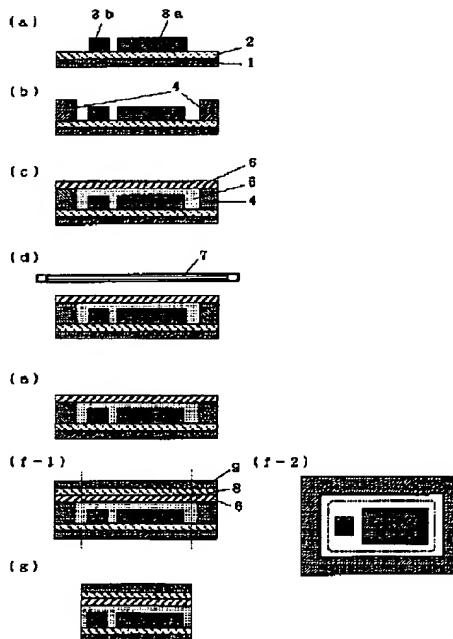
(54) **IC CARD AND MANUFACTURE THEREOF**

(57) Abstract:

PURPOSE: To manufacture an IC card having a specified uniform thickness with high productivity and improve connection reliability of a transmitting/ receiving coil to be provided in the IC card.

CONSTITUTION: As a transmitting/receiving coil 3a to be provided in an IC card, a coil having a straight angle line wound thereon is used. As a method for shaping into a card, electronic parts 3a and 3b are fixed on an insulating base material 1 and a spacer 4 is arranged on the outer periphery of the insulating base material. The inside surrounded by the spacer 4 is filled with a UV setting resin 5, on which a transparent film 6 or a transparent plate is laid. The UV setting resin 5 is set by UV irradiation.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-122297

(43) 公開日 平成6年(1994)5月6日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10	5 2 1	9111-2C		
G 0 6 K 19/07				
G 0 7 F 7/08				
		8623-5L	G 0 6 K 19/00	H
		9256-3E	G 0 7 F 7/08	M

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-34890

(22) 出願日 平成5年(1993)1月29日

(31) 優先権主張番号 特願平4-257510

(32) 優先日 平4(1992)8月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000108410

ソニーケミカル株式会社

東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号

(72) 発明者 鈴木 博

栃木県鹿沼市さつき町18番地 ソニーケミカル株式会社鹿沼工場内

(72) 発明者 菱沼 啓之

栃木県鹿沼市さつき町18番地 ソニーケミカル株式会社鹿沼工場内

(72) 発明者 斉藤 雅男

栃木県鹿沼市さつき町18番地 ソニーケミカル株式会社鹿沼工場内

(74) 代理人 弁理士 田治米 登 (外1名)

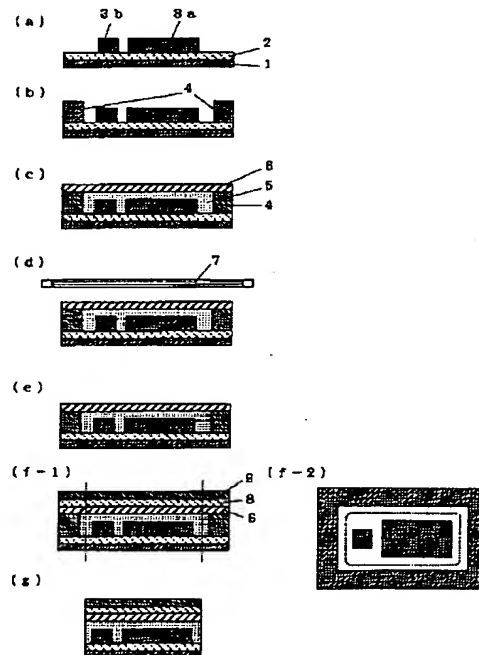
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ICカードを所定の均一な厚さに生産性高く製造し、またICカードに内蔵される送受信用コイルの接続信頼性を向上させる。

【構成】 ICカードに内蔵させる送受信用コイル3aとして、平角線を巻いたコイルを使用する。また、カード形状に成形する方法としては、絶縁性基材1上に電子部品3a、3bを固定すると共に絶縁性基材の外周部にスペーサ4を配し、そのスペーサ4で囲まれた内側にUV硬化性樹脂5を充填し、その上に透明フィルム6又は透明板を載置し、UVを照射してUV硬化性樹脂5を硬化させる工程を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送受信用コイルとして、平角線を巻いたコイルが使用されていることを特徴とするICカード。

【請求項2】 絶縁性基材上に電子部品を固定すると共に絶縁性基材の外周部にスペーサを配し、そのスペーサで囲まれた内側にUV硬化性樹脂を充填し、その上に透明フィルム又は透明板を載置し、UVを照射してUV硬化性樹脂を硬化させる工程を含むことを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項3】 電子部品の一つとして、平角線を巻いた送受信用コイルを使用する請求項2記載のICカードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、カードを所定の均一な厚さに形成できるようにしたICカードに関する。

【0002】

【従来の技術】セキュリティ用IDカード、運搬用IDカード、交通用IDカード等としてICカードが使用されている。ICカードは、一般に、データキャリアとも称されており、その内部には電磁エネルギーまたは情報の送受信用コイルが設けられている。このようなコイルの使用態様としては、例えば、電磁エネルギー送受信用コイルを受信用アンテナとしてホストシステムからの情報を受信し、それをデータに変換してメモリに蓄積する。また、この電磁エネルギー送受信用コイルを送信用のアンテナとしてホストシステムに情報を送信する。

【0003】このような送受信用コイルとしては、従来より丸線を巻いたものが使用されている。また、このような送受信用コイルを内蔵するICカードの製造方法としては、その構造材として、熱可塑性樹脂をカード状に射出成形したものを使用したり、あるいはコイルその他の電子部品を内部に収容した熱可塑性樹脂を熱プレスしてカード状に成形することがなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ICカードにおいては、その取扱い性を向上させるために、カードの厚さが均一で反りもなく、表面に凹凸もないことが必要とされる。

【0005】しかしながら上述のような従来の製造方法によれば、熱可塑性樹脂を加熱加圧してカード状に成形するので、製品に反りが生じやすく、その表面に凹凸も形成されやすい。そのため、カードの厚さが均一で反りもなく、表面が平滑なものを製造しようとする生産性を向上させることができないという問題があった。

【0006】また、丸線を使用して送受信用コイルを所定の厚みの薄型に作製することは難しく、それによってもICカードを所定の均一な厚さに製造することが困難となっていた。さらに、丸線を使用した送受信用コイルによればタップレス構造が取り難いため、ICカードを

所定の厚みの薄型に作製する場合に、送受信用コイルの回路への接続信頼性を高めることも困難となっていた。

【0007】この発明は以上のような従来技術の問題点を解決しようとするものであり、ICカードを所定の均一な厚さに高い生産性で製造できるようにすること、また、この場合に、ICカードに内蔵される送受信用コイルの接続信頼性を高めることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明者らは、ICカードの構造材とする樹脂としてUV硬化性樹脂を使用すれば、熱可塑性樹脂を使用した場合に生じる反りやカード表面の凹凸を解消できること、また平角線を使用して送受信用コイルを作製すれば、送受信用コイルを所定の厚みの薄型に容易に作製でき、しかもタップレス構造をとることができるので送受信用コイルの接続信頼性も向上させられることを見出し、この発明を完成させるに至った。

【0009】即ち、この発明は、送受信用コイルとして、平角線を巻いたコイルが使用されていることを特徴とするICカードを提供する。

【0010】また、この発明は、絶縁性基材上に電子部品を固定すると共に絶縁性基材の外周部にスペーサを配し、そのスペーサで囲まれた内側にUV硬化性樹脂を充填し、その上に透明フィルム又は透明板を載置し、UVを照射してUV硬化性樹脂を硬化させる工程を含むことを特徴とするICカードの製造方法を提供する。

【0011】このようなICカードの製造方法においては、特に、その電子部品の一つとして、上述の平角線を使用した送受信用コイルを使用することが好ましい。

【0012】

【作用】この発明のICカードにおいては、送受信用コイルとして平角線を巻いたコイルを備えるが、このようなコイルは所定の厚みの薄型に精度よく容易に作製できるので、ICカードを所定の厚みの薄型に作製することが可能となる。また、平角線を巻いたコイルをICカード内の回路に接続するに際してはタップレス構造をとることができるので、サーフェスマウントすることが可能となって生産性が向上し、しかもその接続信頼性も向上する。さらに、平角線を巻いたコイルは丸線を巻いたコイルに比べて、同体積、同ターン数で高いQ値が得られるので、送受信性能も向上する。

【0013】また、この発明のICカードの製造方法においては、UV硬化樹脂を使用するので、熱可塑性樹脂を使用する場合に必要とされる加熱加圧工程が不要となる。また、UV硬化樹脂を充填する際、即ち未硬化の液状のUV硬化樹脂を充填する際に、ICカード内の電子部品はそのUV硬化樹脂に埋没することとなるが、この場合、種々の異なる形状の電子部品も一様にUV硬化樹脂に埋没し、埋没後の表面は平になる。したがって、ICカードを所定の厚さに均一にし、且つその表面を平に

することが容易となり、所定の厚みの薄型のICカードを生産性高く安価に製造することが可能となる。

【0014】また、この発明の製造方法においてUV硬化樹脂上に載置するフィルム又は板は透明であり、UV硬化樹脂も硬化後に透明であるため、カード状に成形した後もICカード内の電子部品等の外観検査をすることが可能となる。

【0015】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。なお、各図中、同一符号は同一または

10 同等の構成要素を表している。

【0016】実施例1

図1に示した製造工程に従ってICカードを作製した。即ち、まず、絶縁性基材としてPETフィルム（帝人（株）製、U2W-100 μ ）1を使用し、このPETフィルム1上に、UV嫌気性接着剤（スリーボン（株）製、3062D）2を使用して送受信コイル3a、その他の電子部品3bを150℃、12分で固定した（同図（a））。なお、送受信コイル3aやその他の電子部品3bはいずれも厚さが400 μ m以下のものを取り付けた。

【0017】次に、PETフィルム1の外周部に、ICカードの厚さを規定することとなるスペーサ4を、電子部品を固定したものと同様の接着剤2を使用して配した（同図（b））。なお、このスペーサ4としては、塩ビフィルム（太平化学（株）製、エヒロン702-400 μ ）を使用した。

【0018】次に、スペーサ4で囲まれた部分にUV硬化型液状樹脂（ソニーケミカル（株）製、UV1003）5をディスペンサーにてスペーサ4の高さまで注入し、電子部品3a、3bを埋没させた。そして、この上に、透明PETフィルム（帝人（株）製、HPJ-100）6を湾曲させて端から順に空気を抜きながら載置した（同図（c））。

【0019】これを2mm厚の板ガラスで挟み（図示せず）、UVランプ（80W/sec）7で高さ15cmから20秒間照射し（同図（d））、UV硬化型液状樹脂を硬化させた（同図（e））。

【0020】その後、接着剤8を使用して、化粧用表面材（PETフィルム）（帝人（株）製、U2W-125 μ ）9を貼り合わせた（同図（f-1））。なお、同図（f-2）は化粧用表面材9を貼り合わせた後の概略平面図である。

【0021】金型を使用して、同図（f-1）、（f-2）の破線で示した部分を型抜きし、所定のカードサイズのICカードを得た（同図（g））。得られたICカードは、厚みが0.76mmのJIS規格に適合し、反りがなく、表面に凹凸もなく、良好な仕上がりであった。

【0022】なお、この発明のICカードの製造方法は上述の実施例の他に種々の態様をとることができる。例

えば、上述の実施例においてはUV硬化性樹脂上に載置する透明PETフィルム6がICカードの最終形態内に残るようにしたが、透明PETフィルム6はUV硬化性樹脂を硬化させた後に剥離してもよい。剥離する場合には、透明PETフィルムには剥離処理をしておくことが好ましい。また、絶縁性基材1上に電子部品3a、3bを固定にするに際し、上述の実施例においては絶縁性基材1上に一様に接着剤2を塗布したが、図2に示したように、固定する各電子部品3a、3bの下部のみに接着剤2を塗布して各電子部品3a、3bを固定してもよい。

【0023】実施例2

ICカード（サイズ：54×86×0.76（mm））に内蔵させる送受信コイルとして、平角線を使用して次のようにコイルを作製した。即ち、コイルに巻く平角線としては、硬銅線（径0.2mm）を投入丸線とし、0.075×0.35（mm）の平角線に圧延し、コーティングによりエポキシ系の絶縁層（厚さ1.5 μ m）及び融着層（厚さ1.0 μ m）を形成したものをを使用した。この平角線を、コイル巻線機を使用して図3に示した外形（内径r1：9mm、内径r2：30mm、外径R1：45mm、外径R2：65mm、コイルの厚さt：0.35mm）に巻き回した。なお、コイル巻回時の条件は次の通りとした。

【0024】

ターン数	220
巻回スピード	600rpm
巻回テンション	100g
線材固着方法	通電加熱
（通電時間 3分、電圧 70V、電流 1A）	

得られたコイルのインダクタンスとQ値を135KHzで測定したところ、インダクタンスは1.9mH、Q値は70であり、良好なコイル品質を示した。また、コイルの厚さtを精密に測定したところ、0.35±0.05mmであり、寸法のばらつきが極めて少ないことがわかった。

【0025】次に、このコイルを使用してICカードを作製した。この場合図4に示したように、コイル3aをICモジュール（図示せず）と共にリジッドな絶縁性基材（厚さ200 μ m）1上の銅箔回路（厚さ50 μ m）10の所定の部位に接着剤2で固着し、さらにコイルの端子3a-xとICモジュールの端子をそれぞれ半田11で接続した。その他は常法にしたがってICカードを作製した。得られたICカードの表面には、内蔵させたコイル3aに基づく凹凸がなく、良好な仕上がりであった。

【0026】比較例1

平角線の代わりに丸線を使用して実施例2と同様にコイル（ターン数：220）を作製した。この場合、丸線としては、住友電線（株）製マグネットワイヤー（径0.

1.2mm) ポリウレタン線を使用した。また、丸線は図5に示した外形(内径 r_1 :2.0mm、内径 r_2 :3.0mm、外径 R_1 :4.0mm、外径 R_2 :5.0mm、コイルの厚さ t :0.4mm)に巻き回した。

【0027】得られたコイルのインダクタンスとQ値を実施例2と同様に測定したところ、インダクタンスは2.2mH、Q値は43であり、コイルの品質が実施例2のコイルに比べて大幅に低下していた。また、コイルの厚さ t を精密に測定したところ、 0.4 ± 0.12 mmであり、寸法のばらつきも大きかった。

【0028】なお、このように実施例のコイルと比較例のコイルとでコイルの厚さ t のばらつきに差があるのは、図6に示したように、比較例のコイルの場合には丸線を集合させたものの寸法がコイルの厚さ t となるのでそのばらつきが大きくなるが(同図b)、実施例のコイルの厚さ t は平角線の導体寸法(0.075×0.35 (mm))がそのまま反映されるのでそのばらつきが小さくなるためである(同図a)。

【0029】

【発明の効果】この発明の製造方法によれば、ICカードを所定の均一な厚さに高い生産性で製造することが可能となる。また、この場合、送受信用コイルとして平角線を巻いたコイルを使用すれば、送受信用コイルの接続

信頼性も高まり、送受信性能も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の製造方法の実施例の製造工程図である。

【図2】この発明の製造方法の異なる態様の説明図である。

【図3】平角線を巻いたコイルの平面図(同図a)と断面図(同図b)である。

【図4】平角線を巻いたコイルの回路への接続方法の説明図である。

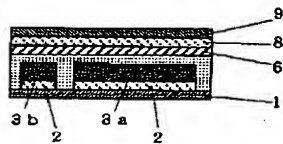
【図5】丸線を巻いたコイルの平面図(同図a)と断面図(同図b)である。

【図6】平角線を巻いたコイル(同図a)と丸線を巻いたコイル(同図b)の部分拡大断面図である。

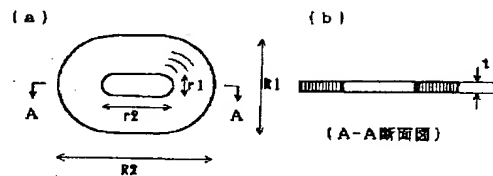
【符号の説明】

- 1 絶縁性基材
- 2 接着剤
- 3a 送受信用コイル
- 3b その他の電子部品
- 4 スペース
- 5 UV硬化型液状樹脂
- 6 透明PETフィルム
- 7 UVランプ

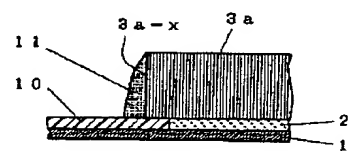
【図2】



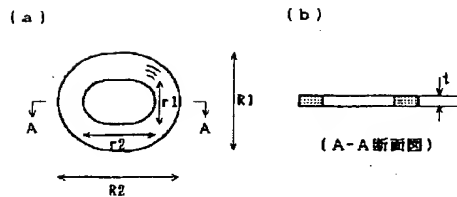
【図3】



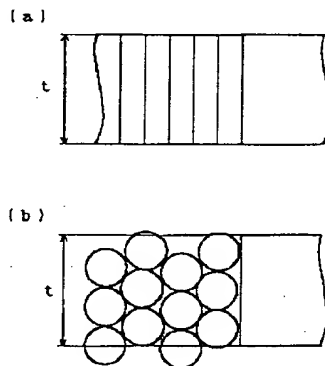
【図4】



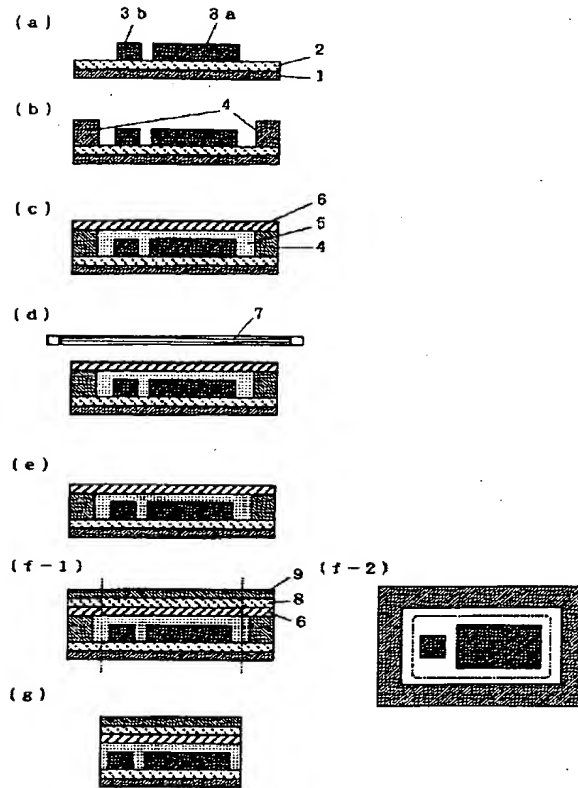
【図5】



【図6】



【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H01L 23/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8617-4M

(72) 発明者 尾池 英志

栃木県鹿沼市さつき町18番地 ソニーケミ

カル株式会社鹿沼工場内